

PENGARUH ZAT PENGATUR TUMBUH DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PEMBUNGAAN TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

The Effect of Growth Regulators and Soaking Time on the Growth and Flowering of Red Onion (*Allium ascalonicum* L.)

Ifan Fadlillah*, Ida Retno Moeldjani, Hadi Suhardjono

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur

*Email: ifanfadli1947@gmail.com

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) sangat dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia, bawang merah menjadi salah satu komoditas bernilai tinggi dan banyak petani di Indonesia yang mengusahakannya. Giberelin sebagai hormon tumbuh pada tanaman yang berpengaruh terhadap sifat genetik, seperti dapat mempercepat perkecambahan biji, pertumbuhan tunas, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, dan merangsang pembungaan. Paclobutrazol merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman, namun memperbanyak hasil fotosintesis dalam tanaman dan mampu menstimulasi induksi pembungaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh dan lama perendaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan dilahan percobaan Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Pengembangan Benih Padi dan Palawija, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah ZPT yang terdiri dari 2 taraf perlakuan yaitu GA₃ konsentrasi 40 ppm dan Paclobutrazol konsentrasi 200 ppm. Faktor kedua adalah lama perendaman yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu lama perendaman 15 menit, 30 menit dan 45 menit. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT GA₃ memberikan pengaruh sangat nyata terhadap umur bunga pertama, sedangkan ZPT Paclobutrazol berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah umbel per rumpun. Perlakuan lama perendam tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Tidak terdapat interaksi antara ZPT dan lama perendaman terhadap semua parameter pengamatan.

Kata kunci: bawang merah, lama perendaman, giberelin, paclobutrazol, pertumbuhan, pembungaan

ABSTRACT

Shallots (*Allium ascalonicum* L.) are very much needed by the people of Indonesia, shallots are one of the high-value commodities and many farmers in Indonesia are working on them. Gibberellins as growth hormones in plants that affect genetic properties, such as being able to accelerate seed germination, shoot growth, stem elongation, leaf growth, and stimulate flowering also able to stimulate flowering induction. This study aims to determine the effect of growth regulators and soaking time on the growth and yield of shallots. This research was carried out in the experimental field of the Technical Implementation Unit (UPT) for the Development of Rice and Palawija Seeds, Singosari District, Malang Regency, East Java. This study is a factorial experiment which was arranged based on a Randomized Block Design (RBD). The first

factor was PGR which consisted of 2 treatment levels, namely GA₃ with a concentration of 40 ppm and Paclobutrazol with a concentration of 200 ppm. The second factor was the immersion time which consisted of 3 levels of treatment, namely the immersion time of 15 minutes, 30 minutes and 45 minutes. The results of analysis of variance showed that the immersion treatment of PGR GA₃ had a very significant effect on the age of the first flower, while PGR Paclobutrazol had a very significant effect on the number of umbels per clump. The immersion time treatment had no significant effect on all observation parameters. There was no interaction between PGR and immersion time on all observation parameters.

Keywords: Shallots, long immersion, gibberellins, paclobutrazol, growth, flowering

PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah merupakan komoditas sayuran yang tergolong tanaman semusim yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan banyak petani di Indonesia yang mengusahakannya. Menurut data Kementan (2018), produksi total bawang merah dari berbagai provinsi di Indonesia tahun 2018 mencapai 1.503.436 ton dan meningkat dari tahun sebelumnya yang mencapai 1.470.155 ton. Meskipun menurut data produksi bawang merah meningkat, namun produksi tersebut masih belum mencukupi kebutuhan masyarakat. Oleh sebab itu Kementerian Pertanian (2020), menyatakan bahwa bawang merah dijadikan sebagai fokus komoditas yang masih harus ditingkatkan produksinya oleh Direktorat jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian yang disosialisasikan dalam kebijakan dan program pembangunan hortikultura 2020

Permasalahan budidaya bawang merah akhir-akhir ini yaitu produktifitas bawang merah yang rendah, sehingga menyebabkan hasil panen bawang merah rendah, harga mahal dan sulit untuk dapat diekspor ke luar negeri. Salah satu penyebab rendahnya produktifitas bawang merah adalah teknik budidaya bawang merah yang kurang optimal. Langkah yang dapat ditempuh dalam mengatasi ketersediaan umbi bibit bawang merah yang bermutu sangat diperlukan. Penanaman umbi terus menerus menyebabkan mutu umbi bibit kurang terjamin karena hampir selalu membawa patogen penyakit seperti *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., *Alternaria* sp. dan virus dari tanaman induk. Penggunaan biji botani adalah suatu alternatif lain untuk mendapatkan bahan tanaman bawang merah secara generatif dan merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut. Budidaya bawang merah secara generatif atau dengan biji TSS (*True Shallod Seed*) dapat menghasilkan tanaman yang lebih sehat karena biji bebas patogen dan mampu meningkatkan hasil panen sampai dua kali lipat dibandingkan jika menggunakan umbi bibit.

Salah satu metode untuk meningkatkan produktifitas tanaman bawang merah untuk dapat berbunga dan nantinya menghasilkan biji yang optimal adalah dengan

penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh yang sering disingkat dengan sebutan ZPT adalah persenyawaan organik yang dalam jumlah sedikit saja dapat merangsang, menghambat atau mengubah pola pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Seringkali pemasokan zat pengatur tumbuh secara alami berada di bawah optimal dan dibutuhkan sumber dari luar untuk menghasilkan respon yang dikehendaki (Shahab *et al.*, 2009; Zhao, 2010).

Giberelin adalah zat kimia yang dikelompokkan ke dalam terpinoid, Giberelin sebagai hormone tumbuh pada tanaman yang berpengaruh terhadap sifat genetik, pembungaan, partenokarpi, penyinaran, mobilitasi karbohidrat selama perkecambahan, perpanjangan sel, aktivitas kambium, mendukung pembentukan RNA baru serta sintesis protein (Abidin, 1993 dalam Simanungkalit, 2011). Giberelin (GA_3) dalam mempercepat perkecambahan biji, pertumbuhan tunas, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, merangsang pembungaan, perkembangan buah, mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar. GA_3 mampu mempengaruhi sifat genetik dan proses fisiologi yang terdapat dalam tumbuhan, seperti pembungaan, partenokarpi, dan mobilisasi karbohidrat selama masa perkecambahan berlangsung (Yasmin *et al.*, 2014)

Paclobutrazol merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman dengan cara menghambat biosintesis giberelin (Pratiwi, 2012. Menurut Sandra (2007), efek paclobutrazol pada pertumbuhan vegetatif adalah memperpendek ruas sehingga menghambat pertumbuhan tinggi tanaman, memperbesar diameter batang tanaman, dan memperbanyak hasil fotosintesis dalam tanaman dan mampu menstimulasi induksi pembungaan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2022 di Lahan Pertanian Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Pengembangan Benih Padi dan Palawija, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu umbi bawang merah varietas tajak, Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Giberelin (GA_3), Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) paclobutrazol, air, aquades, pupuk kandang, dolomit, cocopeat, pupuk NPK Mutiara (15:15:15) dan ZA. Pestisida digunakan sesuai dengan serangan dan apabila benar-benar dibutuhkan. Alat yang digunakan untuk penelitian meliputi seperangkat alat penanaman bawang merah seperti cangkul, cetok, dan sekop, gelas ukur, timbangan analitik, meteran, kertas label, jam, pipet ukur, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah ZPT yang terdiri dari 2 taraf perlakuan yaitu Z_1 : ZPT GA₃ konsentrasi 40 ppm dan Z_2 : ZPT Paclobutrazol konsentrasi 200 ppm. Faktor kedua adalah lama perendaman yang terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu L_1 : lama perendaman 15 menit, L_2 : lama perendaman 30 menit, dan L_3 : lama perendaman 45 menit. Kombinasi kedua faktor tersebut menghasilkan 6 kombinasi perlakuan dan 1 kontrol atau tanpa perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali untuk dijadikan sebagai pembanding dalam penelitian ini, sehingga terdapat 21 satuan percobaan. Tiap petak terdiri dari 16 tanaman, sehingga terdapat 336 tanaman pada seluruh satuan percobaan. Masing masing satuan percobaan dipilih 4 sampel tanaman untuk dilakukan pengamatan.

Parameter pengamatan terbagi menjadi 2 yaitu vegetatif dan generatif. Pengamatan vegetatif terdiri dari tinggi tanaman dan jumlah daun. Sedangkan pengamatan generatif terdiri dari jumlah umbi per tanaman, berat basah brangkas, dan berat kering brangkas. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (Anova). Jika perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil(BNT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Lama Perendaman ZPT terhadap Variabel Pertumbuhan Tanaman

a. Panjang Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak adanya interaksi antara ZPT dengan lama perendaman. Pengaruh ZPT dan lama perendaman tidak berbeda nyata terhadap panjang tanaman pada semua pengamatan. Nilai rata-rata panjang tanaman bawang merah hasil perlakuan ZPT dan lama perendaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Panjang Tanaman Bawang Merah (cm)

Perlakuan	Rata-rata Panjang Tanaman (cm)				
	7	14	21	28	35
ZPT					
Z_1 (GA ₃)	15,43	23,22	28,22	35,68	40,63
Z_2 (Paclobutrazol)	14,43	21,56	28,00	34,39	38,89
	tn	tn	tn	tn	tn
Lama Perendaman					
L_1 (15 menit)	14,94	21,92	28,13	34,54	41,63
L_2 (30 menit)	15,10	22,75	28,13	34,96	42,25
L_3 (45 menit)	14,75	22,50	28,08	35,60	41,94
	tn	tn	tn	tn	tn
Z_0L_0 (Kontrol)	16,42	23,54	29,83	34,54	40,17

Keterangan: tn= tidak berpengaruh nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa faktor perlakuan ZPT dan faktor lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman bawang merah pada semua umur pengamatan. Perlakuan umbi bawang merah menggunakan perendaman ZPT GA₃ (Z₁) menghasilkan rata-rata panjang tanaman sebesar 40,63 cm pada umur 35 HST lebih tinggi dibandingkan dengan ZPT paclobutrazol (Z₂) sebesar 38,89 cm. Sedangkan perlakuan lama perendaman 30 menit (L₂) mendapatkan nilai panjang tanaman sebesar 42,25 cm dibandingkan dengan lama perendaman 15 menit (L₁) 41,63 cm, 45 menit (L₃) 41,94 cm, dan kontrol (Z₀L₀) sebesar 40,17 cm. Lama perendaman 30 menit (L₂) adalah waktu yang dibutuhkan oleh umbi bawang merah untuk proses pertumbuhan yang ditunjukkan pada Tabel 1.

b. Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak adanya interaksi antara ZPT dengan lama perendaman. Pengaruh ZPT dan lama perendaman tidak berbeda nyata terhadap semua parameter jumlah daun tanaman bawang. Nilai rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah hasil perlakuan ZPT dan lama perendaman disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa faktor perlakuan ZPT dan faktor lama perendaman menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah pada semua umur pengamatan. Perlakuan umbi bawang merah menggunakan ZPT GA₃ (Z₁) menghasilkan rata-rata jumlah daun sebesar 44,25 helai pada umur 35 HST lebih banyak dibandingkan dengan ZPT paclobutrazol (Z₂) sebesar 41,22 helai. Sedangkan lama perendaman dengan 15 menit (L₁) mendapatkan nilai jumlah daun sebesar 44,17 helai dibandingkan dengan lama perendaman 30 menit (L₂) sebesar 42,54 helai, 45 menit (L₃) 41,50 helai, dan kontrol (Z₀L₀) sebesar 47,42 helai. Lama perendaman 15 menit (L₁) adalah waktu yang dibutuhkan oleh umbi bawang merah untuk proses pertumbuhan daun yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (helai)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai)				
	7	14	21	28	35
ZPT					
Z ₁ (GA ₃)	15,11	20,42	30,83	35,64	44,25
Z ₂ (Paclobutrazol)	13,33	18,83	28,33	32,42	41,22
	tn	tn	tn	tn	tn
Lama Perendaman					
L ₁ (15 menit)	15,08	19,46	31,46	35,67	44,17
L ₂ (30 menit)	13,71	18,96	27,67	33,25	42,54
L ₃ (45 menit)	13,88	20,46	29,63	33,17	41,50
	tn	tn	tn	tn	tn
Z ₀ L ₀ (Kontrol)	16,75	22,58	33,17	37,75	47,42

Keterangan: tn= tidak berpengaruh nyata

Hasil Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan antara ZPT dengan lama perendaman tidak terjadi interaksi terhadap variabel pertumbuhan tanaman bawang merah yaitu pada parameter panjang tanaman dan jumlah daun tanaman. Hal tersebut diduga konsentrasi dan aplikasi yang kurang sesuai dengan kondisi tanaman dan lingkungan. Lakitan (1996) dalam Sudjarwo (2021) mengatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh dalam konsentrasi sesuai dapat meningkatkan morfogenesis tanaman, tetapi apabila zat pengatur tumbuh diberikan dalam konsentrasi berlebihan maka akan menjadi penghambat bagi pertumbuhan morfogenesis tanaman.

Pengaruh masing-masing faktor menunjukkan bahwa ZPT dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pertumbuhan tanaman yaitu pada parameter panjang tanaman dan jumlah daun tanaman bawang merah pada semua umur pengamatan. Hal tersebut diduga karena waktu penanaman yang dilakukan pada musim hujan sehingga kurang terserap oleh benih tanaman. Selain itu dapat juga disebabkan karena faktor genetik dari varietas tanaman yang memberikan respon pertumbuhan yang berbeda dari varietas lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sudjarwo (2021) yang menyatakan hasil uji lama perendaman ZPT yang tidak menunjukkan perbedaan nyata dapat disebabkan karena pemberian perlakuan lama perendaman ZPT yang kurang optimal sehingga tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman bawang merah. Didukung juga oleh pernyataan Sorensen, Mariati, Luthfi., (2015) yang menyatakan bahwa adanya perbedaan tinggi tanaman antar varietas, maka dapat dijadikan penciri dari suatu varietas. Setiap benih memiliki kemampuan untuk tumbuh dalam memaksimalkan penggunaan unsur hara, cahaya dan hormon giberelin. Pada awal pertumbuhan tanaman, cadangan makanan yang dikandung dalam bahan tanam yaitu karbohidrat sangat mempengaruhi perkembangan vegetatif tanaman (Wudianto, 2003)

Efek dari pemberian GA_3 selain menjadikan tanaman lebih panjang juga memberikan jumlah daun yang lebih banyak namun memiliki tampilan daun yang kecil-kecil (Gambar Lampiran 2), sehingga tanaman sangat rentan terhadap kondisi hujan disertai angin. Gardner *et al.* (1991) dalam Sudirman *et al.* (2015) menyatakan bahwa pemberian giberelin dengan konsentrasi tinggi dapat mengurangi aktivitas enzim yang berhubungan dengan pembelahan sel daun sehingga daun yang terbentuk akan kecil-kecil. Ditambahkan oleh Haq dan Iskandar (2014), bahwa panjang tanaman dan jumlah daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan, kuantitas yang baik pada fase vegetatif tanaman tidak ada korelasinya dengan hasil produksi tanaman. Sebenarnya tanaman yang terlalu panjang tidak diharapkan ketika musim penghujan karena akan

berakibat tanaman mudah rebah apalagi jika turun hujan disertai angin. Oleh sebab itu penggunaan giberelin harus dilakukan secara hati-hati agar terhindar dari masalah kerebahan tersebut (Sudirman *et al*, 2015).

Pengaruh Lama Perendaman ZPT terhadap Variabel Pembungaan Tanaman

a. Umur Bunga Pertama (HST)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak adanya interaksi antara ZPT dengan lama perendaman. Pengaruh masing-masing faktor menunjukkan perlakuan ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap umur munculnya bunga pertama tanaman bawang merah. Sedangkan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap umur bunga pertama. Nilai rata-rata umur bunga pertama tanaman bawang merah hasil perlakuan ZPT dan lama perendaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 4.3. Rata-rata Umur Bunga Pertama (HST)

Perlakuan	Rata-rata Umur Bunga Pertama (HST)
ZPT	
Z ₁ (GA ₃)	30,03 a
Z ₂ (Paclobutrazol)	36,83 b
BNT 5%	3,43
Lama Perendaman	
L ₁ (15 menit)	32,75
L ₂ (30 menit)	34,29
L ₃ (45 menit)	33,25
	tn
Z ₀ L ₀ (Kontrol)	33,17

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak berpengaruh nyata.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap umur bunga pertama tanaman bawang merah. ZPT GA₃ (Z₁) memberikan rata-rata umur bunga pertama lebih cepat yaitu umur 30,03 HST dibandingkan dengan ZPT paclobutrazol (Z₂) menghasilkan umur bunga pertama lebih lama yaitu 36,83 HST. Sedangkan lama perendaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur bunga pertama tanaman bawang merah. Lama perendaman 15 menit (L₁) menghasilkan rata-rata umur bunga pertama 32,75 HST dibandingkan dengan lama perendaman 30 menit (L₂) 34,29 HST, 45 menit (L₃) 33,25 HST, dan kontrol (Z₀L₀) sebesar 33,17 HST. Lama perendaman 15 menit (L₁) adalah waktu yang dibutuhkan oleh umbi bawang merah untuk proses munculnya bunga pertama lebih cepat yang ditunjukkan pada Tabel 3.

ZPT GA₃ mampu memberikan respon umur berbunga tanaman lebih cepat dengan nilai rerata 30,03 HST dibandingkan ZPT paclobutrazol (Z₂) sebesar 36,83 HST (Tabel 3). Menurut Kusumawati *et al.* (2009) dalam Moeljani (2014), lebih pendeknya periode berbunga tanaman bawang merah yang diaplikasikan GA₃ dibandingkan tanpa

aplikasi GA₃, karena GA₃ mampu mempercepat pembungaan tanaman melalui pengaktifan gen meristem bunga dengan menghasilkan protein yang akan menginduksi gen pembentukan organ bunga. Hal tersebut juga didukung oleh pernyataan Salisbury & Ross (1995), aplikasi GA₃ dapat memengaruhi setiap aspek pertumbuhan dan perkembangan tanaman, bergantung pada konsentrasinya. Perendaman umbi bibit bawang merah dalam larutan GA₃ dapat merangsang pembungaaan. GA₃ mampu mempercepat pembungaan tanaman melalui pengaktifan gen meristem bunga dengan menghasilkan protein yang akan menginduksi ekspresi gen-gen pembentukan organ bunga (seperti corolla, calix, stamen, dan pistillum). Giberelin juga mampu meningkatkan perbandingan C/N. Semakin tinggi perbandingan C/N, tanaman akan mengalami peralihan dari masa vegetatif ke reproduktif. Hal tersebut menyebabkan waktu inisiasi bunganya lebih cepat (Idhan, 2016).

b. Jumlah Umbel Per Rumpun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak adanya interaksi antara ZPT dengan lama perendaman. Pengaruh masing-masing faktor menunjukkan perlakuan ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah umbel per rumpun bawang merah. Sedangkan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbel per rumpun. Nilai rata-rata jumlah umbel per rumpun bawang merah hasil perlakuan ZPT dan lama perendaman disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah umbel per rumpun tanaman bawang merah. ZPT paclobutrazol(Z₂) memberikan rata-rata jumlah umbel per rumpun lebih banyak sebesar 3,03 dibandingkan dengan ZPT GA₃ (Z₁) menghasilkan jumlah umbel per rumpun sebesar 2,17. Sedangkan lama perendaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbel per rumpun. Lama perendaman 30 menit (L₂) menghasilkan jumlah umbel per rumpun sebesar 2,88 dibandingkan dengan lama perendaman 15 menit (L₁) 2,38, 45 menit (L₃) 2,54, dan

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Umbel Per Rumpun

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Umbel Per Rumpun
ZPT	
Z ₁ (GA ₃)	2,17 a
Z ₂ (Paclobutrazol)	3,03 b
BNT 5%	0,48
Lama Perendaman	
L ₁ (15 menit)	2,38
L ₂ (30 menit)	2,88
L ₃ (45 menit)	2,54
	tn
Z ₀ L ₀ (Kontrol)	2,92

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak berpengaruh nyata.

kontrol (Z_0L_0) sebesar 2,92. Lama perendaman 30 menit (L_2) adalah waktu yang dibutuhkan oleh umbi bawang merah untuk proses pembungaan yang ditunjukkan pada Tabel 4.

ZPT paclobutrazol (Z_2) memberikan hasil yang lebih baik pada parameter jumlah umbel per rumpun tanaman bawang merah. Perlakuan menggunakan ZPT paclobutrazol (Z_2) berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah umbel per rumpun bawang merah dengan nilai rata-rata sebesar 3,03 dibandingkan dengan ZPT GA_3 (Z_1) sebanyak 2,17 (Tabel 4.). Hasil yang didapat juga sejalan dengan penelitian Kumala *et al.* (2019) yaitu pemberian paclobutrazol dapat meningkatkan diameter bunga dan jumlah bunga per tanaman bunga mawar. Menurut Darmawan (2014) bahwa paclobutrazol bekerja pada tanaman sebagai zat yang menghambat biosintesis giberelin. Giberelin bekerja sebagai pemanjangan sel pada tanaman sehingga jika pemanjangan sel dihentikan maka fase vegetatif dihentikan lebih awal dan mendapatkan fase generatif lebih panjang yang kemudian dapat terus memunculkan bunga yang lebih banyak dengan harapan mampu meningkatkan jumlah hasil pembuahan yang maksimal. Paclobutrazol dapat menghambat biosintesis giberelin oleh retardan di meristem sub apikal sehingga menyebabkan penurunan laju pembelahan sel dan dapat menghambat pertumbuhan vegetatif yang secara tidak langsung akan mengalihkan fotosintat ke pertumbuhan generatif yang diperlukan untuk pembentukan bunga (Rahayu *et al.* 2018)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara ZPT dan lama perendaman pada variable hasil tanaman, yaitu pada parameter umur bunga pertama, jumlah umbel per tanaman. Hal tersebut diduga konsentrasi dan waktu aplikasi yang kurang sesuai dengan kondisi tanaman dan lingkungan. Lakitan (1996) dalam Sudjarwo (2021) mengatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh dalam konsentrasi sesuai dapat meningkatkan morfogenesis tanaman, tetapi apabila zat pengatur tumbuh diberikan dalam konsentrasi yang berlebihan maka akan menjadi penghambat bagi pertumbuhan morfogenesis tanaman. Pemberian ZPT dapat meningkatkan produktivitas tanaman menjadi lebih tinggi apabila konsentrasinya sesuai dengan kondisi lingkungan dan kebutuhan tanaman (Falah *et al.*, 2019).

Perlakuan lama perendaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap variabel pembungaan tanaman bawang merah, yang meliputi umur waktu bunga pertama dan jumlah umbel per rumpun tanaman bawang merah. Perlakuan lama perendaman tidak berpengaruh nyata dikarenakan oleh faktor genetik tanaman dan juga faktor lingkungan yang tidak sesuai dengan pengaplikasiannya sehingga dapat

mempengaruhi konsentrasi ZPT yang terserap oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Irianto (2002) dalam Moeljani (2014), terakumulasinya hormon tertentu dalam jumlah yang besar dalam sel tanaman akan menghambat kinerja dari hormon lainnya sehingga tanaman sulit untuk tumbuh dan berkembang, bahkan dapat menyebabkan kematian. Ditambahkan oleh Moeljani (2014), hal tersebut menunjukkan bahwa aplikasi GA₃ pada saat yang sesuai dapat mempercepat umur berbunga, sedangkan pada saat yang tidak sesuai peranan GA₃ akan memperlambat masa umur berbunga. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Jasmi (2013), bahwa waktu aplikasi ZPT yang tidak tepat menyebabkan tidak berhasilnya induksi pembungaan. Ketidakhadiran bunga tersebut karena faktor iklim lingkungan yang tidak mendukung. Kemampuan untuk berbunga juga dipengaruhi berbagai faktor lingkungan dan faktor genetik tanaman (Yang *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

1. Tidak terdapat interaksi antara faktor ZPT dan faktor lama perendaman terhadap semua parameter pengamatan. Yaitu panjang tanaman, jumlah daun, umur bunga pertama, jumlah umbel per tanaman.
2. Perlakuan ZPT GA₃(Z₁) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter umur bunga pertama, dengan umur bunga pertama yaitu 30,03 HST. Sedangkan perlakuan ZPT paclobutrazol (Z₂) berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah umbel per rumpun sebanyak 3,03. Perlakuan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, Ade Putra. 2012. Kesesuaian Lahan Kuantitatif Untuk Tanaman Mangga di Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng (Tinjauan Geografi Pertanian). *Skripsi*. Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
- Amaliani, L. N. 2018. Respons Biji Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Varietas Tuk Tuk terhadap Konsentrasi dan Lama Perendaman Zat Pengatur Tumbuh Giberelin. *Skripsi*. Bandung: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati. 61 Hal.
- Annisah. 2009. Pengaruh Induksi Giberelin Terhadap Pembentukan Buah Partenokarpi Pada Beberapa Varietas Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard). *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara, Medan
- Basuki, R. S. 2009. Analisis Kelayakan Teknis dan Ekonomis Teknologi Budidaya Bawang Merah Asal Benih Biji Botani dan Benih Umbi Tradisional. *Jurnal Hortikultura*, 19 (2): 214-227.
- Darmawan, M. 2014. Induksi Pembungaan di Luar Musim pada Tanaman Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 48 p.
- Deninta, N., Onggo, T. M., & Kusumiyati, K. (2017). Pengaruh Berbagai Konsentrasi dan Metode Aplikasi Hormon GA₃ terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Brokoli

- Kultivar Lucky di Lembang. *Indonesian Journal of Applied Sciences*, 7(2), 9–14.
- Dewi, A. I. R. 2008. *Peranan dan Fungsi Fitohormon Bagi Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Padjajaran, Bandung
- Falah, R. N., J. S. Hamdani, Kusumiyati. 2019. Induksi Partenokarpi dengan GA₃ pada zucchini (*Cucurbita pepo* L.) *Jurnal Kultivasi*. 18 (3):983-988.
- Fauziah, A. 2015. Regenerasi Tanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.) secara In Vitro. *Jurnal Biotropika*. Vol. 3 No. 1.
- Gardner Fp, Pearce Rb, and Mitchell Ri. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan Oleh H. Susilo. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Haq, M. N., dan I. Umarie. 2014. Respon Beberapa Varietas Bawang Merah dan Lamanya Perendaman Ga₃ Terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *Jurnal Agritrop* 3(1): 310-319.
- Hardiyanti, W. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Umbi Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) dari Bibit Umbi Kentang (G0) dengan Pemberian Paclobutrazol. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. 67 Hal.
- Ibrahim, Nuraini, D. Widayat. 2015. Pengaruh sitokinin dan paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan benih kentang G2 kultivar granola dengan sistem nutrient film technique. *Jurnal kultivasi*. Vol.14(2)oktober 2015.
- Idhan, A. 2016. Produksi Biji Botani Bawang Merah dengan Perlakuan Vernalisasi dan Giberellin (Ga₃) pada Dua Ketinggian Tempat. *Disertasi*. Program Studi Ilmu Pertanian Program Pascasarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar. Hal 202.
- Jasmi., Sulistyaningsih, E., Indradewa, D. 2013. Pengaruh vernalisasi umbi terhadap pertumbuhan, hasil, dan pembungaan bawang merah (*Allium cepa* L. aggregatum group) di dataran rendah. *J. Ilmu Pertanian*. Vol. 16 No. 1 : 42-57.
- Kementan. 2018. *Produksi Bawang Merah Menurut Provinsi Tahun 2014-2018*. www.pertanian.go.id. Diakses Tanggal 29 Januari 2022.
- Kementerian Pertanian. 2020. *Kebijakan dan Program Pembangunan Hortikultura 2020*. www.pertanian.go.id. Diakses Tanggal 28 Januari 2022.
- Khatun, Lamia., Karim, Md Rezaul., Talukder, Fakharudin. 2020. Vernalization And Gibberellic Acid Response In Summer Onion's (*Allium Cepa* L.) Reproductive Phases. *Journal internasional Tropical Agroecosystems*. May 2020 ISSN:2735-0274 Coden:TARGDB.
- Kumala, N., G. Tabrani, dan Irfandi. 2019. Peningkatan Produksi Bunga Mawar (*Rosa hybrid* L.) Asal Stek yang Diberi Paclobutrazol pada Waktu Berbeda. *JOM Faperta*. 7 (2). 1 – 16.
- Moeljani I. R. 2012. Upaya Memacu Pembungaan dan Produksi Biji TSS (*True Shallot Seed*) Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dataran Tinggi. *Disertasi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Airlangga.
- Nazaruddin, A., M.R., F.Y Tsan., F.R. Mohd. 2012. Morphological and physiological response of *Syzygium myrtifolium* (Roxb). Walp.to. Paclobutrazol. *Journal Sains Malaysiana*. 41(10):1187-1192.
- Polhaupessy, S., & Sinay, H. (2014). Pengaruh Konsentrasi Giberelin dan Lama Perendaman terhadap Perkecambah Biji Sirsak (*Annona muricata* L.). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 1(1), 73–79.

- Pratiwi, M. 2012. Pengaruh Konsentrasi Paklobutrazol pada Penampilan Alamanda (*Allamanda Cathartica* L.) dalam Pot. *Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung. Bandar Lampung. 70 Hal.
- Rahayu, S., Nafinatulisa, F., Kartina, Fitria R.E. 2018. Pertumbuhan dan Pembungaan *Hoya Multiflora* dengan Perlakuan Paclobutrazol dan Sukrosa. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon.* 4 (2):296-303.
- Sandra, E. 2007. *Membuat Anggrek Rajin Berbunga*. Jakarta: Agro Media.
- Santi, A., S. Kusumo, dan E. Sitorus. 1998. Induksi Pembungaan dengan Zat Pengatur Tumbuh pada Sedap Malam. *J. Hort.* 8(1):925-956.
- Setiyowati, S. H dan R. B. Hastuti. 2010. Pengaruh perbedaan konsentrasi pupuk organik cair terhadap produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) laboratorium biologi dan struktur fungsi tumbuhan fmipa undip. *BIOMA*, 12: 44-48.
- Setyawan, Andi., Dewi, Aulia, R., 2018. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas bauji. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*. Vol. 3 No.1
- Shahab S, Ahmed N, Khan NS. 2009. Indole Acetic Acid Production and Enhanced Plant Growth Promotion by Indigenous PSBs. *African Jurnal.Agric Res* 4: 1312-1316.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan* Jilid 3 (Terjemahan). Bandung: ITB. 343 Hal.
- Simanungkalit, R.E. 2011. Peningkatan Mutu dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dengan Pemberian Hormon GA₃. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sorensen, A., Mariati, & Siregar, L. A. M. (2015). Response of growth vegetative and generative shallots on the concentration and soaking durations time of GA₃ in the lowlands area. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(1), 310–319.
- Sudirman, Rasyad A., dan Nurhidayah T. 2015. Pengaruh Pemberian Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Produksi Empat Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *J. Agrotek. Top.* 4 (2): 47-54 (2015)
- Sudjarwo, H. K. 2021 Pengaruh Lama Perendaman Ga₃ dan Beberapa Macam Biji Tss terhadap Pertumbuhan dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Surabaya. Hal 51.
- Wudianto, Rini. 2003. *Membuat Stek, Cangkok, dan Okulasi*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Yang, C., Y. Ye, C. Song, D. Chen, B. Jiang, Y. Wang. 2016. Cloning and functional identification of the AcLFY gene in *Allium cepa*. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 473: 1100-1105.
- Yasmin S., Wardiyati, T. dan Koesrihati. 2014. Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi dan Konsentrasi GA₃ terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.).